

## FEDERAL REPUBLIC OF GERMANY

## GERMAN PATENT OFFICE

PATENT NO. 29 21 871 A1

(Offenlegungsschrift)

[Application, version published before examination]

Int. Cl. <sup>3</sup> :	C 13 D	3/02
	B 01 D	29/04
Filing No.:	P 29 21 871.1-41	
Filing Date:	May 30, 1979	
Publication Date:	December 4, 1980	

## LIME SLUDGE PRESS

Applicant:	Selwig & Lange Maschinenfabrik 3300 Braunschweig
Inventor:	Amding, Friedrich, Dipl.-Chem. Dr.rer.nat. 3013 Barsinghausen

Examination request according to § 28b PatG submitted

[illegible]

Patent Attorneys GRAMM + LINS

2921871

Dipl.-Ing. Werner Gramm

Dipl.-Phys. Edgar Lins

D-3300 Braunschweig

SELWIG &amp; LANGE

Maschinenfabrik

Sophienstrasse 40

3300 Braunschweig

Telephone No.: (05 31) 8 00 79  
Telex No.: 09 52 620

Attorney Document 3828 DE Pt  
Date May 29, 1979

Claims:

1. Lime sludge press, particularly for pressing the lime sludge produced during the cleaning of the raw juice produced in the extraction during turnip processing, characterized in that at the pressure joints (1) of a lime sludge pump, the inlet end (2) of a sieve pipe (3) is connected, whose sieve wall forms a pressing space (5) with a concentrically arranged pipe core (4; 22), and whose outlet end (6) presents an cross section which can be modified by means of a regulation device (7-12; 24-26), where the sieve wall consists of a fine sieve (14) which immediately delimits a pressing space (5), which fine sieve rests on a support sieve (15), which in turn is applied to a support pipe (16) which receives the pressure forces, and whose water passage openings (17) are larger than the holes of the support sieve, whose perforations again are larger than those of the fine sieve, whose perforations (18) have a size of  $>0.01$  mm and  $<0.1$  mm, and a cross section which broadens conically toward the support sieve.

[Repeated footer:]  
030049/0396

2. Lime sludge press according to Claim 1, characterized in that the pipe core (4) consists of a sieve pipe connected at the flow inlet side.

3. Lime sludge press according to Claim 1 or 2, characterized in that the pipe core (4; 22) is in the form of a cone (13) at the outlet side.

4. Lime sludge press according to Claim 1, 2 or 3, characterized in that the support pipe (16) is constructed in the form of a fountain pipe which in itself is known.

5. Lime sludge press according to one of the preceding claims, characterized in that the perforations (18) of the fine sieve (14) are slit shaped.

6. Lime sludge press according to Claim 5, characterized in that the width of the slit perforation (18) is approximately 0.06 mm.

7. Lime sludge press according to one of the preceding claims, characterized in that the fine sieve (14) has a free sieve surface area of at least 7%.

8. Lime sludge press according to one of the preceding claims, characterized in that the fine sieve (14) is made of chrome-alloyed special steel or it has a hard-chrome sieve side forming the wall of the pressing space (5).

9. Lime sludge press according to one of the preceding claims, characterized in that the wall of the fine sieve (14) which forms the wall of the pressing space (5) presents a surface roughness of at most 20  $\mu$ m, preferably 3  $\mu$ m.

10. Lime sludge press according to one of the preceding claims, characterized in that the support sieve (15) and the fine sieve (14) are attached only at the circumference of the inlet end (2).

11. Lime sludge press according to one of the preceding claims, characterized in that at least the fine sieve (14) has overlapping longitudinal margins (14a) which are at a slight slope with respect to the longitudinal axis of the sieve pipe (3).

12. Lime sludge press according to one of the preceding claims, characterized in that the cross section of the pressing space (5) decreases from the inlet end (2) to the outlet end (6).

13. Lime sludge press according to one of the preceding claims, characterized in that the regulation device has an axially movable conical ring (7), whose cone slope (8) is turned toward the outlet end (6) of the pressing space (5).

14. Lime sludge press according to Claim 13, characterized in that the conical ring (7) is applied with its side turned away from the cone slope (8) onto a pressure spring (9).

15. Lime sludge press according to one of Claims 1-12, characterized in that the regulation device is formed by the pipe core (22), which is arranged so that it is longitudinally movable, and whose outlet end (23) core conically broadens.

[signature]

Patent Attorneys

Gramm + Lins

Gr/Gru.

Patent Attorneys GRAMM + LINS

Dipl.-Ing. Werner Gramm  
Dipl.-Phys. Edgar Lins

D-3300 Braunschweig

SELWIG & LANGE  
Maschinenfabrik  
Sophienstrasse 40  
3300 Braunschweig

Telephone No.: (05 31) 8 00 79  
Telex No.: 09 52 620

Attorney Document 3828 DE Pt  
Date May 29, 1979

"Lime sludge press"

The invention relates to a lime sludge press, particularly for pressing the lime sludge produced in the purification of the raw juice produced in the extraction during the processing of turnips.

The pH of the raw juice obtained in the extraction is increased by the addition of CaO. For this purpose, the raw juice is mixed with lime milk. During the further processing, the lime was usually separated in rotating filters in the form of a lime sludge with a dry matter content of approximately 50%, and pumped into so called settling tanks provided especially for this purpose. Since this method is connected with many problems because of environmental protection, special presses have been developed, in which, avoiding the use of the above mentioned rotating filter, lime sludge is pressed immediately to a dry matter content of at least 70%, and then it is removed by truck in the form of a fertilizer for spray application.

The press designs that are currently on the market are extremely involved and accordingly expensive. Thus, a press with a processing capacity of 2000 ton of turnips per day costs approximately 0.5 million DM. If one takes into the account the expenditures which the operator necessarily will have, one gets an investment cost of approximately 800,000 DM for an installation that is ready to be operated. In addition, there is the drawback that the rotating filter, which so far was necessary and therefore is generally already present, is no longer required.

In these known presses, the pressing occurs by means of pressing plates, between which are led the lime sludge to be pressed, as well as a conveyor belt for carrying out the pressed lime sludge. During the opening of the press plates, the conveyor belt starts moving, and thus carries out the pressed material.

The invention is based on the task of developing a lime sludge press that requires considerably lower investments for a comparable output.

According to the invention, this task is solved by the fact that the inlet end of a sieve pipe is connected to the pressure joint of a lime sludge pump, whose sieve wall forms a pressing space

with a concentrically arranged pipe core and an outlet end that has an aperture cross section that can be changed by a regulation device, where the sieve wall consists of a fine sieve, which immediately delimits the pressing space, which fine sieve is supported on a support sieve, which in turn is applied on a support pipe which receives the pressure forces, where the water passage openings of the support pipe are larger than the perforations of the support sieve, whose perforations in turn are larger than those of the fine sieve, whose perforations have a size of  $>0.01$  mm and  $<0.1$  mm and a cross section which conically broadens toward the support sieve.

To increase the output it is advantageous if the pipe core consists of a sieve pipe connected at the inlet side, whose sieve wall construction corresponds to the reverse of that of the sieve pipe, that is the support pipe of the pipe core in that case is located completely in the radial interior.

The clear radial distance between the pipe core and the sieve pipe depends on a variety of factors including the magnitude of the lime crystals, and its size is chosen such that the water exit through the sludge packet thickness defined by the mentioned distance can take place without problem.

The pump, which is connected before the sieve pipe, must be designed for high pressures (up to 20 bar). By reducing the aperture cross section at the outlet end of the ring shaped pressing space, the compression pressure applied to the lime sludge can be increased, or regulated. If the pipe core is also designed as a sieve pipe, the fluid removal occurs not only radially outward, but also radially inward.

The perforation of the support sieve must not be larger than necessary to reliably prevent the fine sieve from bending through.

The lime sludge to be processed, as in the past, in such installations and existing rotating filters, is adjusted to a dry matter content of approximately 50%. The lime sludge expelled from the rotating filters is then pressed by the mentioned pump through the ring-shaped pressing space which it leaves having a dry matter content of at least 70%.

The construction of the lime sludge press is extraordinarily simple and accordingly cost effective; during operation it is very robust.

The perforations of the fine sieve are preferably at most 0.15 mm and at least 0.01 mm in size. It is preferred for these perforations to be slit shaped in design, because this shape, in comparison to a round perforation, results in a greater free passage surface area if the sieve thickness is sufficient. The width of the slit perforation is, advantageously, approximately 0.06 mm, where the fine sieve presents a free sieve surface area of preferably at least 7%.

The fine sieve can be made of chrome-alloyed special steel or it can present a hard chrome sieve side, forming the wall of the pressing space. It is only in this manner that, taking into account the high friction forces, a sufficient life span of the fine sieve can be reached. To lower the abrasion value as much as possible, the sieve side of the fine sieve which forms the wall of the pressing space should be as smooth as possible, and it should present a surface roughness of at most 20  $\mu\text{m}$ , preferably 3  $\mu\text{m}$ .

It is preferred for the support sieve and the fine sieve to be attached only at the circumference of the inlet end. At least the fine sieve should present overlapping longitudinal margins, which are at a slight slope with respect to the longitudinal axis of the sieve pipe. These longitudinal margins also are free standing, that is without mutual attachment. In this sieve attachment, where no attachment of the sieve to the length of the sieve pipe is used, the sieves,

under the pressure of the transport medium, reliably adjust to any deformation of the support pipe. Because the overlap area of the longitudinal margins of the sieve(s) is at a slight slope with respect to the longitudinal axis of the sieve pipe, the pressed material is prevented from being pressed during a pulse between the longitudinal margins of the sieve.

According to the invention, the cross section of the pressing space can decrease from the inlet end to the outlet end, in order to maintain a sufficiently high counter pressure at the outlet ends. This decrease in cross section can be achieved by a conical design of the sieve pipe and/or the pipe core.

The pressing space formed between the sieve wall and pipe core is preferably ring shaped in the design of its cross section. Because the cross section of the perforations of the fine sieve are conically broadened toward the support sieve, according to the invention, the clogging, which is to be expected, was surprisingly prevented.

Additional details on the invention are the object of the secondary claims, and they are explained with reference to embodiment examples.

The drawing represents two embodiment variants of the invention, as examples. The drawing shows:

Figure 1, a lime sludge press in schematic representation in longitudinal section;

Figure 2, a longitudinal section through a sieve pipe of a modified embodiment variant;

Figure 3, the detail A of Figure 2 at an enlarged scale, and

Figure 4, a lateral view of the pipe core intended for the sieve pipe according to Figure 2.

According to Figure 1, at the pressure joint 1 of a lime sludge pump, not shown, the inlet end 2 of a sieve pipe 3 is connected, whose sieve wall forms a ring shaped pressing space 5 with a concentrically arranged pipe core 4.

The outlet end 6 of the pressing space 5 or the sieve pipe 3 can be decreased in its aperture cross section by a regulation device. The latter consists of an axially movable conical ring 7, whose cone slope 8 is turned toward the outlet end 6 of the pressing space 5. The conical ring 7 is applied with its side turned away from the cone slope 8 onto a pressure spring 9, which in turn is subject to pressure from a tension nut 11 which is screwed onto a threading 10, and which presents, to facilitate the turning, at least one wrench insert 12.

The pipe core 4 also presents a sieve wall, which corresponds to that of the sieve pipe, except that its structure is reversed. On the inlet side, the pipe core 4 is closed off with a cone 13.

Figure 2 shows that the sieve pipe 3 consists of several partial pipes, which can be connected axially in succession by a flange connection.

Figure 3 shows the construction of the sieve wall: it consists of a fine sieve 14, which immediately delimits the pressing space, and which is supported by a support sieve 15, which in turn is applied to a support pipe 16, whose water passage openings 17 are considerably larger than the perforations of the support sieve 15. The support pipe 16 represented consists of a fountain pipe, which in itself is known.

The perforations 18 of the fine sieve 14 are designed in the form of slits, which are, in each case, oriented in the longitudinal direction of the pipe.

The construction of the sieve wall represented in Figure 3 is the same as the embodiment variant according to Figure 1. In Figure 1, the pipe core 4 also presents a sieve wall consisting of a fine sieve 14 and support sieve 15, where the support sieve 15 is supported on a radially internal support pipe 19.

According to Figure 3, the fine sieve 14 and support sieve 15 of each sieve pipe 3 are clamped in over their circumference by a clamp ring 20. Figure 2 shows that the fine sieve 14 presents overlapping longitudinal margins 14a, which are at a slight slope with respect to the longitudinal axis of the sieve pipe 3.

The support ribs 21 represented in Figures 2 and 3 are only used to strengthen the rigidity of the support pipe 16.

Figure 4 shows a pipe core 22 which has been modified compared to Figure 1, and which is intended for incorporation into the sieve pipe 3 according to Figure 2. The pipe core 22 presents a closed external wall, as well as an outlet end 23 which broadens conically. At this end 23, screw bolts 24 are mounted, which engage, when the pipe core is incorporated, in corresponding bores 25 of a flange 26 of the sieve pipe 3 represented in Figure 2. Using this screw bolt 24, the pipe core 22 can be shifted in axial direction with respect to the sieve pipe 3, so that the aperture cross section of the outlet end 6 of the sieve pipe 3 is changeable. In order to facilitate this longitudinal shifting of the pipe core 22, sliding pieces 27 are provided at the outlet end on the pipe core, by means of which the pipe core 22 is led in a smooth walled pipe support 28, which in turn is attached by a flange to the inlet end 2 of the first sieve pipe 3.

Gr/Gru.

Number: 29 21 971  
 Int. Cl.<sup>3</sup>: C 13 D 3/02  
 Date of Application: May 30, 1979  
 Date of Publication: December 4, 1980

3828

Patent Attorneys  
 Gramm + Lins

//insert Figure 1//

Patent Attorneys  
 Dipl.-Ing. Werner Gramm  
 Dipl.-Phys. Edgar Lins  
 Theodor-Heuse-Strasse 2  
 3300 Braunschweig

//insert Figure 2//

Patent Attorneys  
 Dipl.-Ing. Werner Gramm

Dipl.-Phys. Edgar Lins  
Theodor-Heuse-Strasse 2  
3300 Braunschweig

//insert Figure 3//  
Patent Attorneys  
Dipl.-Ing. Werner Gramm  
Dipl.-Phys. Edgar Lins  
Theodor-Heuse-Strasse 2  
3300 Braunschweig

//insert Figure 4//



Please order these 8 patent documents for the e-mail sent to you



European Patent Office

Tor

EUROPEAN SEARCH REPORT

Application Number

E-1F ACC

EP 90 20 1232

DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT			
Category	Citation of document with indication, where appropriate, of relevant passages	Relevant to claims	CLASSIFICATION OF THE APPLICATION (Int. Cl.5)
X	US-A-2 813 781 (T.S. MERTES) *	1,2,4,6	B 01 D 29/11 B 01 D 29/54 B 01 D 29/84
A	* Column 2, lines 44-72; columns 3-6 *	18 11	
X	DE-B-1 197 421 (WIEGELWERK) *	1,2,4,6	
	* Columns 3,4 *	13,18	
X	CH-A- 497 918 (TOSHIN SCIENCE) *	1-3,6	
	* Columns 1-6 *	10,17,18	
X	US-A-1 812 773 (HUGH HARLEY CANNON) *	1,3,6	
A	* Pages 1-4 *	8,11,12 14,16	
A	DE-A-2 921 871 (SELWIG & LANGE) *	5	TECHNICAL FIELDS SEARCHED (Int. Cl.5)  B 01 D
A	US-A-3 319 437 (GOINS) *	1-18	
A	FR-A-1 352 915 (FIVES LILLE-CAIL) *	1-18	
A	DE-A-3 211 865 (GEWERKSCHAFT AUGUSTE VICTORIA) *	1-18	
	* Figures 1,2 *		
The present search report has been drawn up for all claims			
Place of search THE HAGUE		Date of completion of the search 30-08-1990	Examiner DE PAEPE P.F.J.
CATEGORY OF CITED DOCUMENTS		T : theory or principle underlying the invention E : earlier patent documents, but published on, or after the filing date D : documents cited in the application L : documents cited for other reasons a : number of the same patent family, corresponding documents	
X : particularly relevant if taken alone Y : particularly relevant if combined with another document of the same category A : technological background O : non-written disclosure P : intermediate document			



\* English-language equivalents if available.

SHIPPED FEB 2 2000  
RECEIVED JAN 31 2000

68-004883

RICK WIKSAK  
ZIPJO2RAWX

⑤

Int. Cl. 3:

**C 13 D 3/02**

B 01 D 29/04

⑯

**BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

**DEUTSCHES**



**PATENTAMT**

**DE 29 21 871 A 1**

⑪

# **Offenlegungsschrift 29 21 871**

⑫

Aktenzeichen:

P 29 21 871.1-41

⑬

Anmeldetag:

30. 5. 79

⑭

Offenlegungstag:

4. 12. 80

⑳

Unionspriorität:

⑫ ⑬ ⑭

⑤A

Bezeichnung:

Kalkschlammpresse

⑦

Anmelder:

Selwig & Lange Maschinenfabrik, 3300 Braunschweig

⑧

Erfinder:

Amding, Friedrich, Dipl.-Chem. Dr.rer. nat., 3013 Barsinghausen

Prüfungsantrag gem. § 28 b PatG ist gestellt

THIS ARTICLE IS FOR INDIVIDUAL USE ONLY AND MAY NOT BE FURTHER  
REPRODUCED OR STORED ELECTRONICALLY WITHOUT WRITTEN PERMISSION  
FROM THE COPYRIGHT HOLDER. UNAUTHORIZED REPRODUCTION MAY  
RESULT IN FINANCIAL AND OTHER PENALTIES.

**DE 29 21 871 A 1**

SELWIG & LANGE  
Maschinenfabrik  
Sophienstraße 40  
3300 Braunschweig

Telefon: (0531) 80079  
Telex: 09 52 620

Anwaltsakte 3828 DE Pt  
Datum 29. Mai 1979

## Patentansprüche:

- ① Kalkschlammpresse, insbesondere zum Abpressen des bei der Reinigung des bei der Rübenverarbeitung in der Extraktion gewonnenen Rohsaftes anfallenden Kalkschlammes, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß an den Druckstutzen (1) einer Kalkschlammpumpe das Einlaufende (2) eines Siebrohres (3) angeschlossen ist, dessen Siebwandung mit einem konzentrisch angeordneten Rohrkern (4; 22) einen Abpreßraum (5) bildet, dessen Auslaufende (6) einen über eine Verstelleinrichtung (7 bis 12; 24 bis 26) veränderbaren lichten Querschnitt aufweist, wobei die Siebwandung aus einem den Abpreßraum (5) unmittelbar begrenzenden Feinsieb (14) besteht, das sich auf einem Stützsieb (15) abstützt, das seinerseits an einem die Druckkräfte aufnehmenden Stützrohr (16) anliegt, dessen Wasserdurchtrittsöffnungen (17) größer sind als die Lochungen des Stützsiebes, dessen Lochungen wiederum größer sind als die des Feinsiebes, dessen Lochungen (18) eine Größe von  $> 0,01$  und  $< 0,1$  mm sowie einen sich zum Stützsieb hin konisch erweiternden Querschnitt aufweisen.

2. Kalkschlammpresse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß auch der Rohrkern (4) aus einem anströmseitig geschlossenen Siebrohr besteht.
3. Kalkschlammpresse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Rohrkern (4; 22) anströmseitig kegelförmig (13) ausgebildet ist.
4. Kalkschlammpresse nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Stützrohr (16) in Form eines an sich bekannten Brunnenrohres ausgebildet ist.
5. Kalkschlammpresse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Lochungen (18) des Feinsiebes (14) schlitzförmig ausgebildet sind.
6. Kalkschlammpresse nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite der Schlitzlochung (18) ca. 0,06 mm beträgt.
7. Kalkschlammpresse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Feinsieb (14) eine freie Siebfläche von mindestens 7 % aufweist.
8. Kalkschlammpresse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Feinsieb (14) aus chromlegiertem Edelstahl besteht oder eine die Wandung des Abpreßraumes (5) bildende hartverchromte Siebseite aufweist.
9. Kalkschlammpresse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die die Wandung des Abpreßraumes (5) bildende Siebseite des Feinsiebes (14) eine

Oberflächenrauigkeit von maximal 20  $\mu$ , vorzugsweise 3  $\mu$  aufweist.

10. Kalkschlammpresse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Stützsieb (15) und Feinsieb (14) lediglich am Umfang des Einlaufendes (2) befestigt sind.
11. Kalkschlammpresse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest das Feinsieb (14) sich überlappende Längsränder (14a) aufweist, die zur Längsachse des Siebrohres (3) etwas geneigt verlaufen.
12. Kalkschlammpresse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Querschnitt des Abpreßraumes (5) vom Einlaufende (2) zum Auslaufende (6) verringert.
13. Kalkschlammpresse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstelleinrichtung einen axial verschiebbaren Konusring (7) aufweist, dessen Konusschräge (8) dem Auslaufende (6) des Abpreßraumes (5) zugewandt ist.
14. Kalkschlammpresse nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Konusring (7) mit seiner der Konusschräge (8) abgewandten Seite an einer Druckfeder (9) abstützt.
15. Kalkschlammpresse nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstelleinrichtung durch den längsverschiebbar angeordneten Rohrkern (22) gebil-

det wird, dessen auslaufseitiges Ende (23) sich konus-  
förmig erweitert.



Patentanwälte

G r a m m + L i n s

Gr/Gru.

~~5~~  
SELWIG & LANGE  
Maschinenfabrik  
Sophienstraße 40  
3300 Braunschweig

Telefon: (05 31) 8 00 79  
Telex: 09 52 620

Anwaltsakte 3828 DE Pt  
Datum 29. Mai 1979

## "Kalkschlammpresse"

Die Erfindung betrifft eine Kalkschlammpresse, insbesondere zum Abpressen des bei der Reinigung des bei der Rübenverarbeitung in der Extraktion gewonnenen Rohsaftes anfallenden Kalkschlammes.

Der pH-Wert des in der Extraktion gewonnenen Rohsaftes wird durch Zugabe von CaO angehoben. Hierzu wird der Rohsaft mit Kalkmilch vermischt. Bei der weiteren Aufbereitung wurde der Kalk meist in Drehfiltern in Form von Kalkschlamm mit einer Trockensubstanz von etwa 50 % abgeschieden und in extra hierfür vorgesehene sogenannte Absetzteiche gepumpt. Da diese Methode aus Gründen des Umweltschutzes mit vielen Problemen behaftet ist, wurden spezielle Pressen entwickelt, in denen unter Umgehung der vorstehend erwähnten Drehfilter Kalkschlamm unmittelbar auf einen Trockensubstanzwert von mindestens 70 % abgepreßt wird, um dann als streufähiges Düngemittel per Lkw abtransportiert zu werden.

Die zur Zeit auf dem Markt befindlichen Pressenkonstruktionen sind extrem aufwendig und dementsprechend teuer. So kostet eine Presse mit einer Verarbeitungskapazität von

2.000 t Rüben pro Tag etwa 1/2 Million DM. Berücksichtigt man die vom Betreiber noch zusätzlich zu erbringenden Leistungen, so gelangt man für eine betriebsfertige Anlage zu einem Investitionspreis von etwa DM 800.000,--. Dabei ist zusätzlich von Nachteil, daß die bisher erforderlichen und daher in der Regel bereits vorhandenen Drehfilter nicht mehr erforderlich sind.

Bei diesen bekannten Pressen erfolgt die Pressung durch Preßplatten, zwischen denen der zu pressende Kalkschlamm sowie ein Förderband zum Austragen des gepreßten Kalkschlammes hindurchgeführt werden. Beim Öffnen der Preßplatten setzt sich das Förderband in Bewegung und führt so zum Austrag des Preßgutes.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Kalkschlammpresse zu entwickeln, die bei vergleichbarer Leistung erheblich geringere Investitionen erfordert.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß an den Druckstutzen einer Kalkschlammpumpe das Einlaufende eines Siebrohres angeschlossen ist, dessen Siebwandung mit einem konzentrisch angeordneten Rohrkern einen Abpreßraum bildet, dessen Auslaufende einen über eine Verstelleinrichtung veränderbaren lichten Querschnitt aufweist, wobei die Siebwandung aus einem den Abpreßraum unmittelbar begrenzenden Feinsieb besteht, das sich auf einem Stützsieb abstützt, das seinerseits an einem die Druckkräfte aufnehmenden Stützrohr anliegt, dessen Wasserdurchtrittsöffnungen größer sind als die Lochungen des Stützsiebes, dessen Lochungen wiederum größer sind als die des Feinsiebes, dessen Lochungen eine Größe von  $> 0,01$  und  $< 0,1$  mm sowie einen sich zum Stützsieb hin konisch erweiternden Querschnitt aufweisen.



Zur Erhöhung der Leistung ist es zweckmäßig, wenn auch der Rohrkern aus einem anströmseitig geschlossenen Siebrohr besteht, dessen Siebwandung der des Siebrohres mit umgekehrtem Aufbau entspricht, d.h. das Stützrohr des Rohrkerns liegt dann radial ganz innen.

Der lichte radiale Abstand zwischen Rohrkern und Siebrohr ist u.a. abhängig von der Größe der Kalkkristalle und wird so bemessen, daß der Wasseraustritt aus der durch den genannten Abstand definierten Schlammpaketdicke problemlos erfolgen kann.

Die dem Siebrohr vorgeschaltete Pumpe muß für hohe Drücke (bis zu 20 bar) ausgelegt sein. Durch Verringerung des lichten Querschnitts am Auslaufende des ringförmigen Abpreßraumes läßt sich der auf den Kalkschlamm ausgeübte Preßdruck erhöhen bzw. regulieren. Wird auch der Rohrkern als Siebrohr ausgebildet, erfolgt die Flüssigkeitsabfuhr nicht nur radial nach außen, sondern auch radial nach innen.

Die Lochung des Stützsiebes darf nur so groß sein, daß ein Durchbiegen des Feinsiebes mit Sicherheit verhindert wird.

Der zu verarbeitende Kalkschlamm wird wie bisher in den bei derartigen Anlagen sowieso vorhandenen Drehfiltern auf einen Trockensubstanzgehalt von etwa 50 % gebracht. Der aus den Drehfiltern ausgeschiedene Kalkschlamm wird dann von der genannten Pumpe durch den ringförmigen Abpreßraum gedrückt und verläßt diesen mit einem Trockensubstanzgehalt von mindestens 70 %.

- 8 -

Der Aufbau der Kalkschlammpresse ist außerordentlich einfach und dementsprechend preiswert und im Betrieb sehr robust.

Die Lochungen des Feinsiebes sind vorzugsweise höchstens 0,15 mm und mindestens 0,01 mm groß. Vorzugsweise sind diese Lochungen schlitzförmig ausgebildet, da sich so gegenüber einer Rundlochung eine größere freie Durchtrittsfläche bei ausreichender Siebdicke ergibt. Die Breite der Schlitzlochung beträgt zweckmäßig ca. 0,06 mm, wobei das Feinsieb eine freie Siebfläche von vorzugsweise mindestens 7 % aufweist.

Das Feinsieb kann aus chromlegiertem Edelstahl bestehen oder eine die Wandung des Abpreßraumes bildende hartverchromte Siebseite aufweisen. Nur so läßt sich unter Berücksichtigung der hohen Reibungskräfte eine ausreichende Standzeit des Feinsiebes erreichen. Zur Erzielung eines möglichst niedrigen Reibwertes sollte die die Wandung des Abpreßraumes bildende Siebseite des Feinsiebes möglichst glatt ausgebildet sein und eine Oberflächenrauigkeit von maximal 20  $\mu$ , vorzugsweise 3  $\mu$  aufweisen.

Stützsieb und Feinsieb sind vorzugsweise lediglich am Umfang des Einlaufendes befestigt. Zumindest das Feinsieb kann sich überlappende Längsränder aufweisen, die zur Längsachse des Siebrohres etwas geneigt verlaufen. Auch diese Längsränder liegen frei, also ohne gegenseitige Befestigung übereinander. Bei dieser Siebbefestigung, bei der auf jede Befestigung der Siebe über die Länge des Siebrohres verzichtet wird, passen sich die Siebe unter dem Druck des Fördermediums zuverlässig an etwaige Verformungen des Stützrohres an. Dadurch, daß

- 9 -

030049/0396

- 9 -

der Überlappungsbereich der Längsränder des oder der Siebe leicht schräg zur Längsachse des Siebrohres verläuft, wird verhindert, daß das Preßgut in diesen Stoß zwischen die Längsränder des Siebes gepreßt wird.

Erfindungsgemäß kann sich der Querschnitt des Abpreßraumes vom Einlaufende zum Auslaufende verringern, um dadurch am Auslaufende einen ausreichend hohen Gegendruck zu erhalten. Diese Querschnittsverringern kann durch eine entsprechend konische Ausbildung des Siebrohres und/oder des Rohrkernes erreicht werden.

Der zwischen Siebwandung und Rohrkern gebildete Abpreßraum ist im Querschnitt vorzugsweise ringförmig ausgebildet. Da sich der Querschnitt der Lochungen des Feinsiebes zum Stützsieb hin erfindungsgemäß konisch erweitert, werden die an sich zu erwartenden Verstopfungen überraschenderweise vermieden.

Weitere Einzelheiten der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche und werden anhand von Ausführungsbeispielen erläutert.

- 10 -

030049/0396

In der Zeichnung sind zwei als Beispiele dienende Ausführungsformen der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

Figur 1 eine Kalkschlammpresse in schematischer Darstellung im Längsschnitt;

Figur 2 einen Längsschnitt durch ein Siebrohr einer abgewandelten Ausführungsform;

Figur 3 das Detail A aus Figur 2 in vergrößertem Maßstab und

Figur 4 den für das Siebrohr gemäß Figur 2 bestimmten Rohrkern in Seitenansicht.

Gemäß Figur 1 ist an dem Druckstutzen 1 einer nicht dargestellten Kalkschlammpumpe das Einlaufende 2 eines Siebrohres 3 angeschlossen, dessen Siebwandung mit einem konzentrisch angeordneten Rohrkern 4 einen ringförmigen Abpreßraum 5 bildet.

Das Auslaufende 6 des Abpreßraumes 5 bzw. des Siebrohres 3 kann in seinem lichten Querschnitt durch eine Verstellvorrichtung vermindert werden. Letztere besteht aus einem axial verschiebbaren Konusring 7, dessen Konusschräge 8 dem Auslaufende 6 des Abpreßraumes 5 zugewandt ist. Der Konusring 7 stützt sich mit seiner der Konusschräge 8 abgewandten Seite an einer Druckfeder 9 ab, die ihrerseits von einer auf ein Gewinde 10 aufgeschraubten Spannmutter 11 beaufschlagt wird, die zur leichteren Verdrehung zumindest einen Schlüsseleinatz 12 aufweist.

- 11 -

Auch der Rohrkern 4 weist eine Siebwandung auf, die der des Siebrohres entspricht, jedoch einen umgekehrten Aufbau hat. Der Rohrkern 4 ist anströmseitig durch einen Kegel 13 geschlossen.

Figur 2 läßt erkennen, daß das Siebrohr 3 aus mehreren Teilrohren bestehen, die durch Flanschverbindung axial hintereinander geschaltet werden können.

Figur 3 läßt den Aufbau der Siebwandung erkennen: Diese besteht aus einem den Abpreßraum unmittelbar begrenzenden Feinsieb 14, das sich auf einem Stützsieb 15 abstützt, das seinerseits an einem Stützrohr 16 anliegt, dessen Wasserdurchtrittsöffnungen 17 mehrfach größer sind als die Lochungen des Stützsiebes 15. Das dargestellte Stützrohr 16 besteht aus einem an sich bekannten Brunnenrohr.

Die Lochungen 18 des Feinsiebes 14 sind schlitzförmig ausgebildet, wobei die Schlitzte jeweils in Längsrichtung des Rohres liegen sollen.

Der in Figur 3 dargestellte Aufbau der Siebwandung ist bei der Ausführungsform gemäß Figur 1 der gleiche. In Figur 1 weist auch der Rohrkern 4 eine aus Feinsieb 14 und Stützsieb 15 bestehende Siebwandung auf, wobei sich das Stützsieb 15 auf einem radial innenliegenden Stützrohr 19 abstützt.

Gemäß Figur 3 sind Feinsieb 14 und Stützsieb 15 am Einlaufende 2 jedes Siebrohres 3 auf ihrem Umfang über einen Klemmring 20 eingespannt. Figur 2 zeigt, daß das Feinsieb 14 sich überlappende Längsränder 14a aufweist, die zur Längs-

- 12 -

030049/0396

achse des Siebrohres 3 etwas geneigt verlaufen.

Die in den Figuren 2 und 3 dargestellten Stützrippen 21 dienen lediglich zur Versteifung des Stützrohres 16.

Figur 4 zeigt einen gegenüber Figur 1 abgewandelten Rohrkern 22, der zum Einbau in das Siebrohr 3 gemäß Figur 2 bestimmt ist. Der Rohrkern 22 weist eine geschlossene Außenwandung sowie ein sich konusförmig erweiterndes auslaufseitiges Ende 23 auf. An diesem Ende 23 sind Schraubbolzen 24 montiert, die bei eingebautem Rohrkern in entsprechende Bohrungen 25 eines Flansches 26 des in Figur 2 dargestellten Siebrohres 3 eingreifen. Mit Hilfe dieser Schraubbolzen 24 läßt sich der Rohrkern 22 in axialer Richtung gegenüber dem Siebrohr 3 verschieben, so daß der lichte Querschnitt des Auslaufendes 6 des Siebrohres 3 veränderbar ist. Um diese Längsverschiebung des Rohrkerns 22 zu erleichtern, sind am einlaufseitigen Ende am Rohrkern Gleitstücke 27 vorgesehen, mit denen der Rohrkern 22 in einem glattwandigen Rohrstutzen 28 geführt ist, der seinerseits an das Einlaufende 2 des ersten Siebrohres 3 angeflanscht wird.

Gr/Gru.

030049/0396

-13-

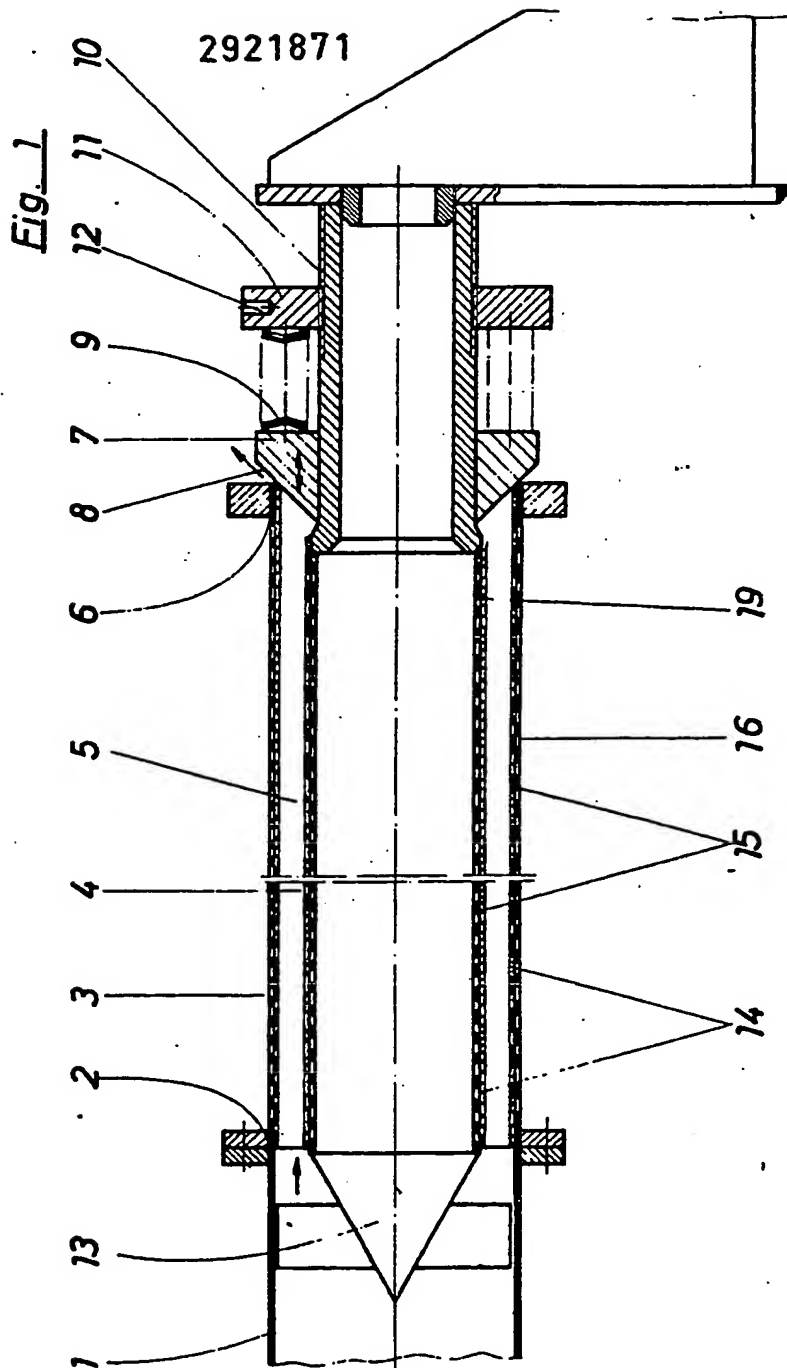
Leerseite

Nummer: 29 21 871  
 Int. Cl.2: C 13 D 3/02  
 Anmeldetag: 30. Mai 1979  
 Offenlegungstag: 4. Dezember 1980

17

Patentanwälte  
 Gramm + Lins

3828 DE Pt



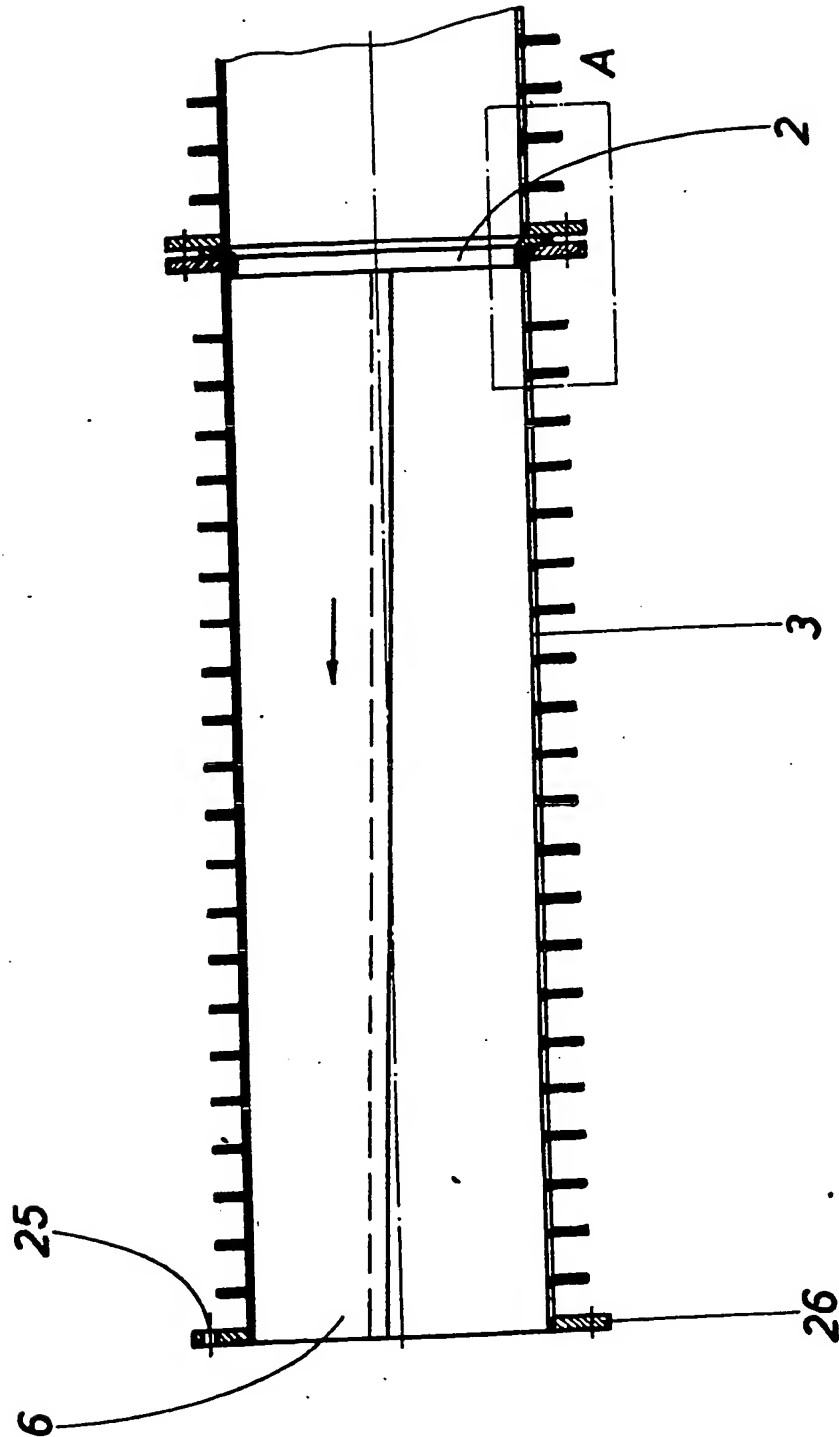
SELWIG & LANGE  
 Maschinenfabrik

030049/0396

ORIGINAL INSPECTED



Fig. 2

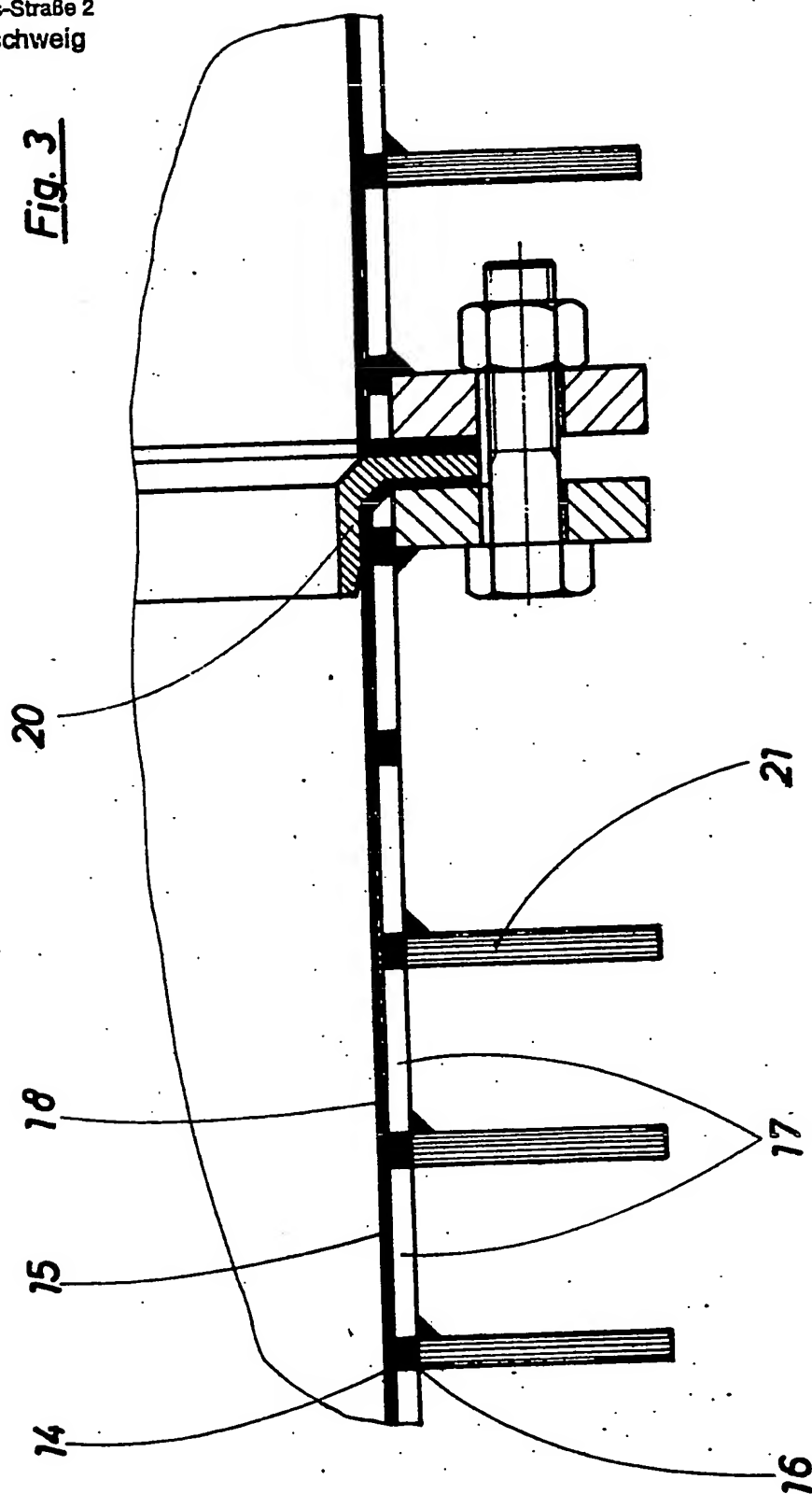


030049/0398

SELWIG & LANGE  
Maschinenfabrik

15.

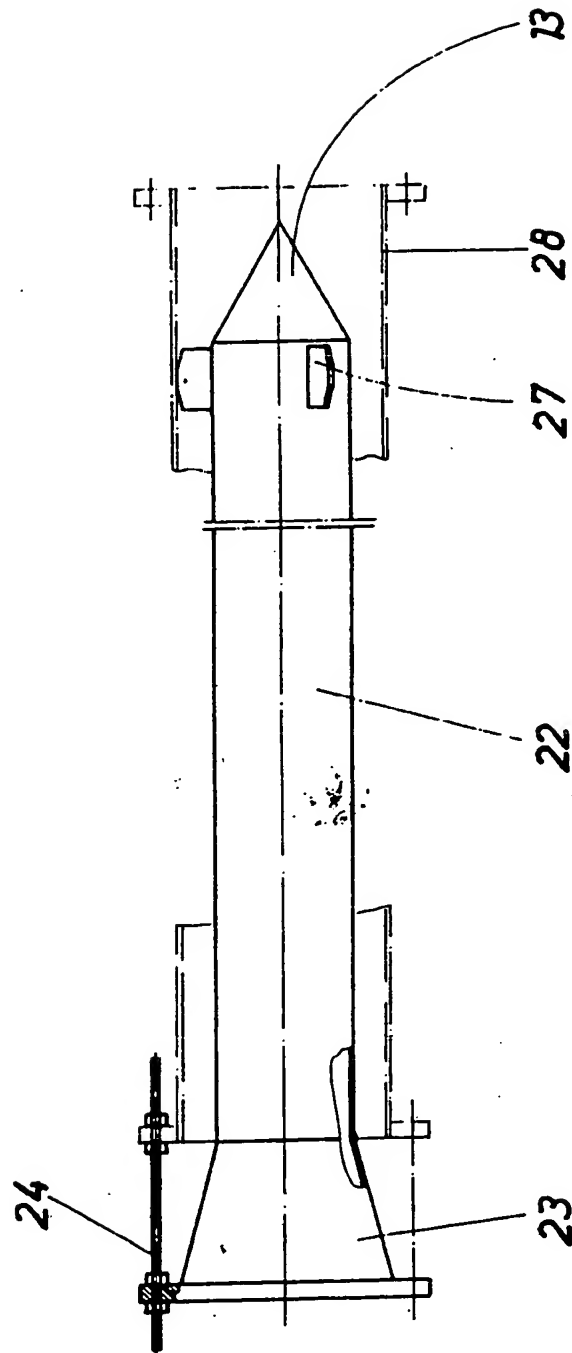
Fig. 3



SELWIG & LANGE  
Maschinenfabrik

ORIGINAL INSPECTED

Fig. 4



030049/0396

SELWIG & LANGE  
Maschinenfabrik